P. b. b.

Preis S 1,10

DER Pflanzenarzt

ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien

Redaktion: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Chefredakteur Priv.-Doz. Dr. Dipl.-Ing. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Tel. 55 36 47. *Verlag:* Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Tel. 52 21 97. Postspark.-Kto. 116.348. *Bezugspreis* ganzjährig, einschl. Postversand: Österr. S 12,—, Ausl. S 20,—. *Nachdruck* nur nach Genehm. durch den Herausgeber.

11. JAHRGANG | WIEN, 1. JULI 1958 | NUMMER 7

Witterungsbedingte Schäden an Rüben

VON DIPL.-ING. RAIMUND KREXNER, Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Zucker- und Futterrüben werden im allgemeinen als ziemlich robuste Kulturpflanzen betrachtet und diese Auffassung kann nicht als irrig bezeichnet werden; man denke an die Empfindlichkeit vieler Gemüsearten und Zierpflanzen. Wenn man jedoch die Hauptfeldfrüchte untereinander hinsichtlich ihrer Widerstandskraft vergleicht, muß man die Rüben zu den empfindlicheren Arten zählen. Bei Getreide wären zwei bedeutendere Schädigungen dieser Art zu nennen, die beide durch Frost verursacht werden: Auswintern und Weißährigkeit. Die Kartoffel muß als ziemlich widerstandsfähig gegen Witterungsunbilden angesehen werden.

Bei den Rüben sind es — im Gegensatz zu Getreide — große Hitze und starke Sonneneinstrahlung, die häufig Schäden verursachen. Auch der Wassermangel hat als direkter Schadensfaktor große Bedeutung. Dies wird auch leicht verständlich, wenn man bedenkt, daß die Rübe gegenüber dem Getreide bedeutend größere Einzelblätter und ein weicheres Blattgewebe besitzt und einen sehr großen Wasserbedarf hat. Die Schädigung durch die genannten Ursachen zeigt sich in Form des Vertrocknens von Blatteilen oder ganzen Blättern. Die betroffenen Blattpartien werden meist von dem Pilz Alternaria tenuis, einem Schwächeparasiten, befallen, der als dunkler Belag sichtbar wird. Häufig sind vorerst nur die Interkostalfelder von der Bräune betroffen, während das Gewebe um die Blattnerven noch grün bleibt. Innerhalb eines Bestandes treten solche Schäden vor allem an den Feldrändern auf, wobei in diesem Fall der dort stärkeren Wärmerückstrahlung vom Boden aus eine besondere Bedeutung zukommen dürfte. Die Abbildung zeigt einen Sonnenbrandschaden, der unmittelbar durch die Wärmestrahlen hervorgerufen wurde. Solche Schädigungen waren während der Hitzewelle im Juni und Juli des Vorjahres sehr verbreitet. Von den uns im Vorjahr bekannt gewordenen Fällen sollen hier zwei erwähnt werden, die einen Einblick in die ursächlichen Zusammenhänge des Entstehens dieser Schäden geben. In dem einen Fall handelte es sich um einen bewässerten Rübenschlag im Marchfeld, im anderen um Rübenbestände aus einem Gebiet bei Hollabrunn, in welchem mehr Niederschläge zu verzeichnen waren als in den umliegenden Arealen. Es ist anzunehmen, daß in diesen beiden Fällen das durch die reichliche Wasserversorgung weich und relativ schwammig gewordene Blattgewebe besonders empfindlich auf die starke Sonneneinstrahlung reagierte.

Die durch Wassermangel hervorgerufenen Schäden bei Rübe, wie sie alljährlich besonders auf Schotterriegeln beobachtet werden können, sind allgemein bekannt. In Trockenperioden bieten Rübenbestände auf Feldflächen mit geringer Mächtigkeit des Oberbodens und Schotter als Untergrund ein trostloses Bild: Wenig Blattmasse und die Außenblätter der Rüben vertrocknet am Boden liegend. Überraschung und Enttäuschung wird ein solcher Bestand vor allem dann bringen, wenn Rübe zum erstenmal auf diesem Schlag gebaut wurde. Da Trockenperioden fast jedes Jahr auftreten, kann Rübe in diesem Belang gewissermaßen als Bodenanzeiger gelten. Es wird also in jedem einzelnen Fall wohl zu über-

Sonnenbrandschaden 1957

INHALT DIESER NUMMER

Witterungsbedingte Schäden an Rüben
Fortschritte in der Entwicklung von Geräten zum Ziehen (Zupfen) von Kartoffelkraut
Versuche zur Bekämpfung der Nelkenschwindsucht
Die Rotpustelkrankheit
Die Kohlhernie nicht vergessen!
Phytosanitäre Kontrolle von Obst-, Südfrüchte- und Bananenimporten im Jahre 1957
Zuviel des Guten ist schädlich!
Im Juli besonders zu beachten!

NSP GRAM MM

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE 4 JUL 1958

legen sein, ob man auf Böden mit derartig schlechter Wasserführung den Rübenanbau nicht lieber unterlassen sollte, falls keine Beregnungsanlagen zur Verfügung stehen. Die Größe dieser „Hitzriegeln" ist naturgemäß sehr verschieden.
Schließlich sei noch auf die zerstörende Wirkung von Hagel und Blitz hingewiesen. Starker Hagelschlag bedeutet eine schwere Ernteeinbuße, da dadurch das Blattwerk weitgehend zerstört wird. Die Blattspreite wird durch die Hagelkörner durchlöchert bzw. zerfetzt und der Blattstiel durch oft zahlreiche Verletzungen geknickt. Derartige Schäden schwersten Ausmaßes wurden vor einigen Jahren im Gebiet von Fels am Wagram (Thürnthal) durch ein schweres Unwetter verursacht. Charakteristisch für Hagelschädigung ist die Ausbildung von überaus hohen Rübenköpfen bei der Blattneubildung. Durch Blitzschlag können Rüben zum Absterben gebracht werden, oft werden jedoch nur Teile des Rübenkörpers zerstört, so daß ein ganz typisches Schadensbild entsteht: Hohlräume im Rübenkörper bzw. Längsrisse an der Peripherie der Rübe und Vernichtung der Wurzelspitze.
In einem weiteren Aufsatz wird über Schäden berichtet werden, die heuer durch Sandstürme an junger Rübe verursacht wurden.

Fortschritte in der Entwicklung von Geräten zum Ziehen (Zupfen) von Kartoffelkraut

Das händisch durchgeführte Krautziehen, das im Rahmen der Produktion von hochwertigem Kartoffelsaatgut in den Niederlanden früher allgemein durchgeführt wurde, ist mit einem hohen Arbeitsaufwand und damit auch mit entsprechenden Kosten verbunden. Die maschinelle Krautabtötung unter Einsatz von Krautschlägern oder sonstigen geeigneten landwirtschaftlichen Geräten mit folgendem Totspritzen gewinnt daher immer mehr an Raum, obwohl die Kosten nicht unbeträchtlich sind und gewisse Nachteile, wie z. B. ein sehr schädlicher Austrieb von Sorten mit hoher Regenerationsfähigkeit, nur durch erhöhten Arbeits- und Kostenaufwand, z. B. Wiederholung der Behandlung, überwunden werden können.
Es ist daher verständlich, daß man speziell in Holland die Idee weiterverfolgte, das Krautziehen selbst maschinell durchzuführen. Damit kann nämlich die Schwierigkeit des Neuaustriebes von den erhalten gebliebenen untersten Stengelteilen aus vermieden werden. Nach jahrelangen Vorversuchen wurden im Jahre 1957 je 5 einreihig arbeitende Geräte zweier Firmen für umfangreiche Versuchsprüfungen in verschiedenen Teilen Hollands unter sehr unterschiedlichen Bedingungen eingesetzt. Aus dem Bericht von Ing. E. W. Boognard vom Institut für Landbautechnik in Wageningen (Med. NAK, Nr. 6, 1957) scheinen die erzielten Resultate durchaus befriedigend gewesen zu sein, wenngleich die erprobten Krautzieher noch nicht als praxisreif angesehen werden können; die Tagesleistung erreichte etwa 2,5 Hektar. Auch ein dreireihiges Gerät wurde bereits entwickelt.
Insgesamt dürfen die Aussichten günstig beurteilt werden, daß in absehbarer Zeit der Praxis ein brauchbarer Krautzieher zur Verfügung steht.
Die Geräte arbeiten nach dem Prinzip, daß die Kartoffelstengel mittels zweier luftgefüllter Gummirollen, die um horizontal liegende Achsen rotieren, aus dem Boden gezogen werden; gleichzeitig wird das Kartoffelkraut zerkleinert.

Hans Wenzl

Versuche zur Bekämpfung der Nelkenschwindsucht

VON DR. TRUDE SCHMIDT,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Die mit steigendem Lebensstandard der Bevölkerung auch während des Winters immer größer werdende Nachfrage nach wertvollen Schnittblumen führte in den letzten Jahren zu einer beträchtlichen Vergrößerung der Anbaufläche für Edelnelken. Neben den verhältnismäßig leicht bekämpfbaren Thripsen sowie gelegentlichen Schäden durch Blattläuse oder Spinnmilben, die jedoch gleichfalls unschwer in Schach zu halten sind, droht den Kulturen als größte Gefahr die „Nelkenschwindsucht", mit wissenschaftlichem Namen als Fusarium-Welke und Fusarium-Fußkrankheit bezeichnet. An diesen Krankheitserscheinungen sind meist mehrere Fusarium-Arten beteiligt.
Das Krankheitsbild äußert sich darin, daß die Pflanzen mißfarbig fahlgrün werden, welken und dann allmählich vergilben. Das Gewebe des Stengelgrundes und Wurzelhalses sowie der Großteil der Wurzeln sind vermorscht. Der Holzkörper zeigt bräunliche Verfärbungen. Je nachdem welche Fusarium-Art die Infektion hervorgerufen hat, ist der Krankheitsverlauf etwas verschieden. Die Erreger leben vorwiegend im Boden und dringen entweder von dort in die Wasserleitungsbahnen ein oder sie greifen die Pflanzen von außen her an, zersetzen die Rinde und dringen in den Holzkörper ein. An der Stengeloberfläche bilden die Fusarien flockiges Luftmyzel von weißlicher oder rosa Farbe und gleichfalls rosafarbene oder bräunliche Sporenlager.
Die Krankheit ist bei uns nicht nur unter Glas, sondern auch im Freiland an Land- und Chabaudnelken anzutreffen, wo sie allerdings wirtschaftlich nicht so ins Gewicht fällt, wie bei den Edelnelkenkulturen. Das starke Auftreten dieses von den Praktikern als „Nelkenschwindsucht" bezeichneten Krankheitskomplexes in den Nelkenhäusern während des letzten Jahres brachte manchen Gärtnereien so schwere Verluste, daß die weitere Anpflanzung von Edelnelken in Frage gestellt war. Vielfach mußten nämlich die Kulturen, die bei uns meist zweijährig geführt werden, schon nach einem halben bis einem Jahre abgeräumt werden. Diese Situation gab den Anstoß zu Bekämpfungsversuchen, die im Frühjahr und Sommer 1956 durchgeführt und vor kurzem abgeschlossen wurden.
Der Biologie der Erreger entsprechend, müssen sich Bekämpfungsmaßnahmen darauf richten, einer Infektion durch die Fusarium-Pilze vorzubeugen, was praktisch nur durch eine Vernichtung der Krankheitserreger im Boden, also durch eine Erdentseuchung möglich ist. Der Hauptversuch wurde von uns in einem neuerbauten Block durchgeführt. Die Erde in diesem Block war an Ort und Stelle belassene Freilanderde, die schon in früheren Jahren gelegentlich Nelkenkulturen getragen hatte. Vor Beginn der Behandlung wurde der Block in 15 je 20 m² große Parzellen geteilt, die in der Längsrichtung durch etwa 1 m breite Betonwege getrennt waren, der Quere nach wurden an den Grenzen zwischen zwei Parzellen etwa 30 cm breite Holzbretter in den Boden versenkt. Folgende Verfahren kamen bei diesem Versuch zur Anwendung: 1. Bodendämpfung, 2. Larvacide in einer Aufwandmenge von 32 cm³ je Quadratmeter, 3. Amatin-Staub 1,2 g/m², 4. Brassicol super 5 g/m², 5. Unbehandelte Kontrolle. Von der Bodendämpfung ist seit langem bekannt, daß ihre Wirkung am durchschlagendsten und universellsten ist. Werden doch bei einer sachgemäß durchgeführten Dämpfung nicht nur alle pilzlichen und bakteriellen Krankheitserreger sowie sämtliche Stadien tierischer Schädlinge abgetötet, sondern auch alle Unkrautsamen vernichtet und überdies im Boden verschiedene Nährstoffe aufgeschlossen. Dieser Breitenwirkung stehen als Nachteil die sehr hohen Anschaffungskosten für eine Dämpfanlage und für Heizmaterial sowie ein großer Arbeitsaufwand gegenüber. Deswegen ist man seit langem auf der Suche nach einem Desinfektionsmittel auf chemischer Grundlage, das bakterizide, fungizide, insektizide und herbizide Wirkung in sich vereinigt. Dem in Amerika auf geräumten Flächen und in leeren Häusern schon seit Jahren als Bodeninfektionsmittel angewandten Chlorpikrin werden diese Eigenschaften zugesprochen, wodurch es sich von den übrigen meist nur einseitig wirksamen chemischen Präparaten unterscheidet. Auch in Deutschland ist Chlorpikrin, das unter der Handelsbezeichnung „Larvacide" erhältlich ist, seit kurzem in Verwendung. Das vorhin geschilderte Auftreten der Nelkenfusariose machte nun Bekämpfungsversuche notwendig, in die vergleichsweise auch das Larvacide eingebaut wurde. Weiters fanden zwei staubförmige Präparate, nämlich Amatin-Staub und Brassicol super, Verwendung. In beiden Fällen handelt es sich um quecksilberfreie Bodenbehandlungsmittel, die ansonsten vorwiegend zur Bekämpfung des Zwergsteinbrandes herangezogen werden. Der Versuch wurde im April 1956, und zwar in dreifacher Wiederholung, angelegt. Die Erddämpfung wurde mit Hilfe eines Dämpfrostes vorgenommen. Die Larvacidebehandlung erfolgte laut Gebrauchsan-

Präparat	Schiff 1: Petersons Pink Sim (rosa)	Schiff 1: William Sim (rot)	Schiff 1: Geigners Varietät Sim (gespr.)	Schiff 2: White William Sim (weiß)	Schiff 2: White William Sim (weiß)	Schiff 2: White William Sim (weiß)	Schiff 3: Prinzeß Irene	Schiff 3: Prinzeß Irene	Schiff 3: Sidney Littlefield
Amatin	87,2 *) 37,5 **)	77,0 41,7	80,6 32,0	86,2 34,1	80,2 44,8	70,9 40,7	97,3 89,0	96,0 86,8	94,7 92,1
Brassicol super	82,7 40,7	78,2 41,7	71,9 31,3	77,7 49,0	70,9 24,1	69,4 21,9	97,8 90,3	88,5 85,4	100,0 97,9
Larvacide	90,7 58,9	88,8 52,7	87,5 57,3	87,2 55,1	85,4 52,2	87,5 58,4	96,8 92,4	98,9 94,8	94,8 94,8
Dämpfen	96,9 61,4	91,7 69,0	81,3 53,2	92,9 68,6	87,5 51,4	82,0 50,0	98,9 91,5	99,0 95,8	94,8 94,8
Unbehandelte Kontrolle	74,4 34,4	69,8 25,0	60,4 19,8	76,8 23,3	73,5 34,2	66,6 29,0	87,2 86,6	90,0 83,3	87,2 83,1

*) Erste Auswertung am 20. März 1957. **) Letzte Auswertung am 10. Juli 1957

weisung mittels Handinjektor, mit Einstichen von 25×25 cm mit je 2 cm³ Lavarcide (je Quadratmeter 32 cm³), das in einer Tiefe von 12 cm appliziert wurde. Die Bodentemperatur betrug zur Zeit des Versuches in 10 cm Tiefe 14 Grad C. Der Boden, ein sandiger Lehm, war vor der Behandlung gut aufgelockert worden. Sofort nach der Behandlung wurde der Boden mit Wasser zugeschlämmt (Wassersiegel) und erst nach fünf Tagen wurde die verkrustete Bodenoberfläche zur Belüftung aufgerissen, worauf der Boden bis zur Bepflanzung drei Wochen lang unberührt liegenblieb, um eine vollständige Entgasung zu gewährleisten. Die Stäubepräparate waren mit trockener Erde gestreckt und dann möglichst gleichmäßig verteilt auf die betreffende Parzelle aufgestreut und gründlich eingehackt worden. Die Bepflanzung erfolgte drei Wochen nach der Behandlung, und zwar je Parzelle mit 228 Pflanzen. Bei der Bepflanzung und bei allen weiteren Arbeiten in dem Nelkenhaus wurde peinlichst darauf geachtet, Reinfektionen durch Bodenverschleppung mit Geräten, Schuhen u. dgl. zu vermeiden. Auch kam nur einwandfrei gesundes Stecklingsmaterial, das in entseuchter Erde herangewachsen war, zur Auspflanzung. Der dreischiffige Block wurde zu zwei Dritteln mit verschiedenfarbigen Sports der Sorte Sim beflanzt, für das dritte Schiff wurden die Sorten Prinzeß Irene und Sidney Littlefield verwendet. Nach der Auspflanzung wurde die Kultur laufend beobachtet, wobei unterschiedslos auf allen Parzellen gutes Wachstum festzustellen war. Auf gedämpftem und mit Larvacide behandeltem Boden war der Unkrautbesatz praktisch gleich Null. Die erste zahlenmäßige Versuchsauswertung erfolgte am 20. März 1957. Abgeschlossen wurde der Versuch Anfang Juli 1957. Die Auswertung wurde in der Art durchgeführt, daß je Parzelle die Anzahl abgestorbener bzw. kranker und gesunder Pflanzen ermittelt wurde. Bei dieser Auszählung wurden zwischen den einzelnen Parzellen keine unbewerteten Grenzstreifen gelassen, da die Parzellen ohnedies entsprechend voneinander abgegrenzt erschienen und auch kein Übergreifen der Krankheit von einer Parzelle zur anderen deutlich wurde. Die obenstehende Tabelle enthält je Behandlungsgruppe die Prozente gesunder Pflanzen.

Wie aus der Tabelle hervorgeht, war schon bei der ersten Auswahl, also zehn Monate nach der Pflanzung, besonders bei den stark anfälligen Sports der Sorte Sim Fusariumbefall festzustellen. Bei dieser Auszählung schnitt die „Dämpfung" am besten ab, von den chemischen Entseuchungsmitteln reichte Larvacide in seiner Wirkung nahe an die des Dämpfens heran, auch Amatin zeigte sich zunächst gut wirksam, fiel jedoch bis zum Abschluß des Versuches ebenso wie Brassicol super gegenüber gedämpft und Larvacide wesentlich ab. Wenn auch die bessere Wirkung des Larvacides und der Dämpfung gegenüber der unbehandelten Kontrolle sowie im Vergleich zu Amatin und Brassicol eindeutig ist, so muß sie doch von der Praxis als nicht zufriedenstellend bezeichnet werden, da bei großem mit der Entseuchung verbundenem Aufwand bereits nach etwa 15monatiger Kultur bei anfälligen Sorten 30 bis 40 Prozent der Pflanzen erkrankt und somit ausgefallen waren. Diese hohen Infektionsquoten sind im vorliegenden Fall offenbar auf zwei verschiedene Ursachen zurückzuführen: Nicht 100prozentige Wirkung der Behandlung zumindest bei einzelnen Behandlungsgruppen und trotz Vorsicht Reinfektionen bei den Arbeiten an den Kulturen. Solche Reinfektionen dürften meines Erachtens in verseuchten Gärtnereien auf die Dauer überhaupt unvermeidlich sein. Von den solcherart primär infizierten Pflanzen ausgehend, breitet sich der Erreger rasch im Bestande aus. Während selbst bei guten Anfangserfolgen die Bodenentseuchung auf chemischem wie auch auf physikalischem Wege bezüglich der Wirkungsdauer nicht zufriedenstellte, zeigten sich in dem Versuch deutlich große Unterschiede in der Anfälligkeit der Sorten gegen die Fusariose. So blieben bei den widerstandsfähigen Sorten Prinzeß Irene und Sidney Littlefield auf unbehandelten Kontrollparzellen bis zum Abschluß des Versuches weit über 80 Prozent der Pflanzen gesund, auf den behandelten Parzellen sogar meist über 90 Prozent. Die Ergebnisse dieses Hauptversuches wurden durch einen zweiten, einige Monate später angelegten, kleineren Versuch bestätigt, bei dem nur mit Larvacide entseuchte bzw. gedämpfte bzw. unbehandelte Erden verwendet wurden.

Auf Grund der geschilderten Versuchsergebnisse muß die derzeitige Situation bei der Bekämpfung der Nelkenschwindsucht dahin gehend beurteilt werden, daß ein genügender Bekämpfungserfolg mit Sicherheit nur durch Kombination verschiedener Methoden zu erzielen ist. 1. Boden entseuchen, 2. Neuerliche Einschleppung des Erregers nach Möglichkeit vermeiden, 3. Nur einwandfreies Pflanzenmaterial verwenden, 4. Weniger anfällige Sorten bevorzugen, 5. Optimale Kulturbedingungen schaffen, 6. Kranke Pflanzen sofort vollständig beseitigen.

Die Rotpustelkrankheit

VON DR. GEORG VUKOVITS,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Eine der auffälligsten, häufigsten und bekanntesten Pilzkrankheiten ist die Rotpustelkrankheit. Die fleischroten, pustelförmigen, etwa stecknadelkopfgroßen Konidienfruchtlager des Pilzes Nectria cinnaberina finden wir zu jeder Jahreszeit an der Rinde fast aller Laubbäume. Sie stehen oft so dicht beisammen, daß befallene Zweige schon von weitem durch ihre hochrote Farbe auffallen. Besonders häufig tritt die Krankheit an Johannisbeeren, Steinobst, Roßkastanien, Ahorn und Linde auf. Weit seltener als die Konidienlager sind die etwas kleineren, dunkelroten Wärzchen der Perithezien zu beobachten, die entweder nach den Konidienlagern oder in unmittelbarer Nachbarschaft derselben zum Vorschein kommen. Das Myzel des Pilzes wuchert im Holz erkrankter Äste und Zweige, welche nach kurzer Zeit oberhalb der Befallsstelle absterben. Da der Pilz sehr schnell-

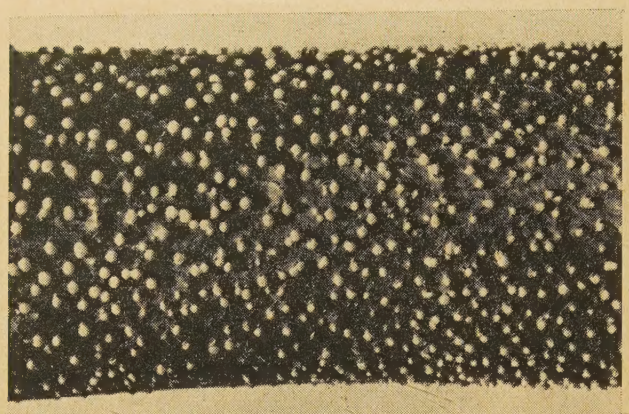


Abb. 1. An befallenen Zweigstücken durchbrechen die roten Sporenpusteln von Nectria cinnaberina in großer Zahl die Rinde.

Abb. 3. Längsschnitt durch einen dunkelroten, warzenförmigen Fruchtkörper, bestehend aus 2 Perithezien. Im Inneren sind die Schläuche sichtbar.

wüchsig ist, bleibt den befallenen Pflanzenteilen keine Zeit, das Vordringen des Erregers durch Bildung von Überwallungswülsten zu stoppen.

An Schnitten durch die Konidienfruchtlager des Pilzes sind die zu Strängen vereinigten, aufrecht stehenden Konidienträger zu erkennen, die wiederholt gabelteilig verzweigt sind und an kurzen Seitenästen winzige, endständig stehende, einzellige Konidien von ovaler Gestalt abschnüren (Tubercularia-Stadium). Die in den blutroten Pusteln gebildeten Perithezien durchbrechen in Gruppen die Rinde. In ihrem Inneren stehen viele Schläuche, die ihrerseits je acht zweizellige Sporen enthalten. Die Schlauchsporen sind für die Verbreitung des Pilzes nur von untergeordneter Bedeutung. Diese besorgen fast ausschließlich die Konidien. Bei trockenem Wetter sind die Konidienpusteln hart und fest, bei feuchtem Wetter jedoch quellen sie auf. Die Sporen liegen dann in einer schleimigen Masse eingebettet. In beiden Fällen erscheint eine Ausbreitung durch den Wind unwahrscheinlich. Man vermutet deshalb, daß Insekten die Sporenübertragung durchführen.

Da die Sporenpusteln des Pilzes nur auf absterbendem oder bereits abgestorbenem Holz zu finden sind, nahm man früher an, es handle sich bei dem Erreger der Rotpustelkrankheit um einen mehr oder weniger harmlosen Saprophyten (Fäulnisbewohner). Inzwischen mußte diese Ansicht korrigiert werden. Tatsächlich ist die Nectria cinnaberina nämlich ein ausgesprochener Wundparasit, der das Gewebe vor sich her abtötet und nachher erst besiedelt. Der Pilz vermag gesundes Gewebe nicht aktiv anzugreifen, sondern kann nur durch vorhandene Öffnungen (Atemporen in der Rinde oder Wunden, wie sie beim Beschneiden, durch Hagelschlag oder mechanische Verletzung entstehen) ins Pflanzeninnere gelangen. Besonders anfällig sind frostgeschädigte Zweige. Im Zuge des Befalles dringen Myzelfäden in Gefäße und Holzzellen der Wirtspflanzen ein. Von dort aus werden stärkeführende Zellen befallen, die später zur Gänze ausgesaugt werden. Als Endprodukt des Stärkeabbaues bleibt eine grünlichbraune Zersetzungsflüssigkeit zurück, die das benachbarte Holz durchtränkt und ihm ein streifiges Aussehen verleiht. Schließlich dringt das Myzel wieder nach außen, bildet zunächst unter der Rinde die Konidienpolster, welche später an vorhandenen Öffnungen (Lentizellen oder kleinen Rindenrissen) hervorbrechen und oberflächlich die charakteristischen roten Wärzchen erscheinen lassen. Die über der Infektionsstelle gelegenen myzelfreien Ast- und Zweigpartien behalten noch einige Zeit nach der Infektion ihr frisches Aussehen bei. Sobald das erkrankte Holz jedoch abzusterben beginnt, geht der ganze Ast schlagartig ein.

Die Bekämpfung der Rotpustelkrankheit ist nur insoferne möglich, als man die befallenen Ast- und Zweigpartien möglichst bald entfernt. Die Äste sind dabei bis aufs gesunde Holz zurückzuschneiden, die entstehenden Wunden müssen sogleich mit einem Wundverschlußmittel (Baumwachs oder -teer) verschmiert werden. Das Abfallholz darf auf keinen Fall liegenbleiben, da auf ihm der Pilz weiter fruktifizieren würde. Am besten ist es, wenn man es sofort verbrennt.

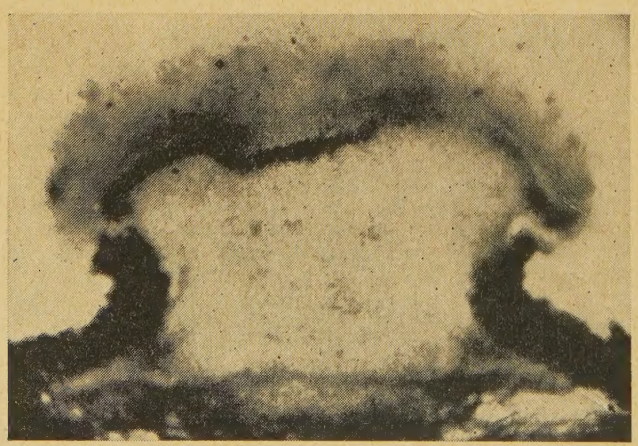


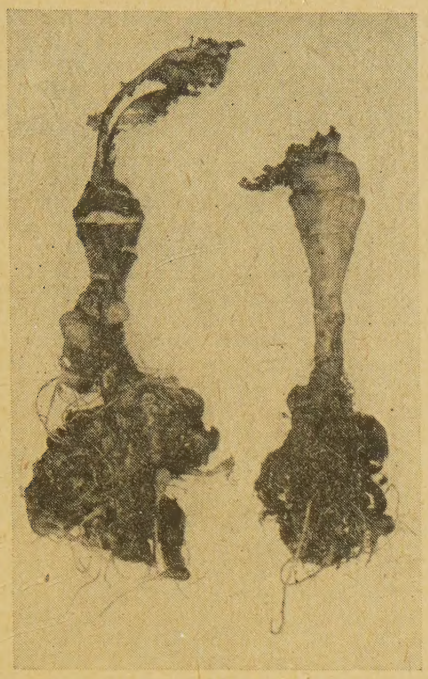
Abb. 2. Längsschnitt durch einen polsterförmigen, zinnoberroten Konidienfruchtkörper des Pilzes. Die im Fußteil dicht stehenden Konidienträger lockern sich gegen die Peripherie zu auf.

Die Kohlhernie nicht vergessen!

VON DR. TRUDE SCHMIDT

Noch vor einigen Jahrzehnten wurde die Kohlhernie ähnlich wie der Kartoffelkrebs für eine äußerst gefährliche Krankheit gehalten und dementsprechend viel darüber gesprochen und geschrieben. Heute ist es verhältnismäßig still um diese Krankheit geworden, da sie aber vor allem in den niederschlagsreicheren westlichen Bundesländern immer wieder in Erscheinung tritt, müssen wir ihr doch Beachtung schenken. Von der Kohlhernie befallen werden nicht nur alle gartenbaulich kultivierten Kohlgewächse, sondern auch andere zur Familie der Kreuzblütler zählende Pflanzen, wie verschiedene Zierpflanzen (z. B. Goldlack, Levkoje u. a.), aber auch kreuzblütige Unkräuter (z. B. Hederich, Ackersenf, Hirtentäschel).

Das erste Anzeichen einer Erkrankung besteht in einem Kümmerwuchs der Pflanzen, die keine Köpfe bzw. Knollen ausbilden (Abb. 1) und an heißen trockenen Tagen starke Welkeerscheinungen zeigen. Je nach Stärke des Befalles gehen solche Pflanzen ein oder kümmern dahin. Reißt man eine derartige Pflanze aus, so findet man an Haupt- und Nebenwurzeln spindelförmige oder auch anders gestaltete Verdickungen und Wucherungen. Die Mißbildungen können so aufgeschwollen sein, daß das ganze Wurzelsystem zu einem formlosen Klumpen umgewandelt erscheint. Die Wucherungen sind außen weißlich bis bräunlich, die Oberfläche ist oft schorfartig rauh, das Innere besteht aus kompaktem weißlichem Gewebe. Die Kohlhernie besitzt äußerlich gewisse Ähnlichkeit mit den vom Kohlgallenrüßler verursachten Gallenbildungen, doch sind die Gallen stets von Fraßgängen der Larven des Schädlings ausgehöhlt und enthalten häufig auch noch Made oder Puppe des Schädlings. Es ist einleuchtend, daß diese Wurzelmißbildungen die Mineralstoff- und Wasseraufnahme hemmen, wodurch die geschilderten Krankheitserscheinungen hervorgerufen werden.



Der Schädling ist ein amöbenartiger Schleimpilz, der sich im Boden der Aussaatbeete oder des Feldes aufhält, mit dem Bodenwasser an die Wurzeln der Wirtspflanze herangetragen wird, in deren Inneres er durch die Epidermis (Außenhaut) eindringt, indem er von Zelle zu Zelle weiterwandert. Als Folge des dadurch ausgeübten Reizes vergrößern sich die Wirtszellen krankhaft, teilen sich und erzeugen so die charakteristischen Wucherungen. Auch die Schleimpilz-Amöbe wird immer größer und zerfällt schließlich in zahlreiche kugelige Dauersporen, die, sobald die Krebsgeschwülste vermorschen und zerfallen, frei werden, den Boden mit neuen Krankheitserregern anreichern und dort viele Jahre (4 bis 6) lebensfähig bleiben. Die Sporen sind gegen Kälte sowie gegen Nässe oder Trockenheit und andere Einflüsse weitgehend unempfindlich. Bei Verfütterung kohlherniekranker Strünke passieren sie sogar ungeschädigt den Verdauungstrakt höherer Tiere oder den Darmkanal von Regenwürmern, die die vermorschenden Geschwülste mit Vorliebe zu sich nehmen und dadurch viel zur Verschleppung der Sporen beitragen. Auch mit Mist oder Kompost, der schlecht zubereitet wurde und krankes Pflanzenmaterial enthält, mit verseuchter Erde, die an Schuhen, Arbeitsgeräten u. dgl. haftet, wird der Krankheitserreger verschleppt. Häufig bilden auch infizierte Setzlinge den Ausgangspunkt für die Erkrankung.

Bei der Bekämpfung des Pilzes ist folgendes zu beachten: Saure Bodenreaktion fördert die Sporenkeimung, alkalische hingegen hemmt sie und wirkt daher einer Infektion entgegen. Diese Eigenschaft kann nun insofern für eine Bekämpfung ausgenützt werden, daß man vor dem Anbau von Kohlengewächsen kalkhaltige Düngemittel (z. B. Thomasmehl oder Kalkstickstoff) gibt, während man umgekehrt auf verseuchten Flächen, die man wieder sanieren will, während der Zeit, in der keine Kohlgewächse gebaut werden, für eine leicht saure Bodenreaktion sorgt, die ein Auskeimen der Dauersporen zu einem Zeitpunkt zum Ziele hat, in dem keine geeignete Wirtspflanze zur Verfügung steht. Von diesen Maßnahmen darf man allerdings keine 100prozentige, sondern nur eine Teilwirkung erwarten. Weiters ist besonders darauf zu achten, keine hernieinfizierten Setzlinge zu verwenden, eine weitgestellte Fruchtfolge einzuhalten, bei der sämtliche kreuzblütige Pflanzen (auch Unkräuter) ausgeschaltet werden müssen. Zu vermeiden sind übermäßig feuchte Felder sowie hohe Stallmist- und Jauchegaben, da die in Wasser gelösten organischen Substanzen die Lebensdauer der Amöben verlängern, indem sie sich von ihnen saprophytisch zu ernähren vermögen. Daher mineralische Düngemittel, insbesondere kalkhaltige statt organische Dünger verwenden. Wenn rentabel, ist auch eine Dränage der Felder zu empfehlen. Kranke Strünke nicht im Boden lassen, sondern sie möglichst frühzeitig herausnehmen und vernichten (nicht auf den Komposthaufen und nicht verfüttern!). Um die Infektion von Pflanzenmaterial bei der Heranzucht zu vermeiden, Anzuchterde dämpfen oder mit Brassisan, einem spezifischen Mittel gegen Kohlhernie entseuchen. Brassisan kann auch auf verseuchten Feldern erfolgreich angewendet werden, und zwar streut man 20 bis 25 g des Präparates pro Quadratmeter und hackt oder recht es ein. Zur Entseuchung der Anzuchterde sind pro Quadratmeter 40 bis 50 g des Mittels notwendig. Eine zweite Entseuchungsmethode besteht darin, beim Aussetzen in jedes Pflanzloch 2½ g Brassisan zu geben, dieses mit der umgebenden Erde etwas zu vermischen und die Pflänzchen direkt in dieses Brassisan-Erdgemisch zu setzen.

Aus der Arbeit des Österreichischen Pflanzenschutzdienstes:

Phytosanitäre Kontrolle von Obst-, Südfrüchte- und Bananenimporten im Jahre 1957

VON DR. OTTO BÖHM,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Die Pflanzenquarantäne ist eine jener Pflanzenschutzmaßnahmen, die, gleich den Kulturmaßnahmen, ohne Einsatz giftiger Chemikalien und mit einem verhältnismäßig geringen Arbeitsaufwand unserer Landwirtschaft großen Nutzen stiftet. Der Pflanzenquarantänedienst, der die Verhütung der Einschleppung gefährlicher Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschädlinge zum Ziele hat, ist in Österreich durch die Pflanzeneinfuhrverordnung (BGBl. 1954 vom 29. 10., 50. Stück, Nr. 236) geregelt. Die Bestimmungen dieser Verordnung legen vor allem fest, welche Pflanzen beim Import nach Österreich bestimmten Einfuhrbeschränkungen unterliegen. Beim Export richtet sich die Arbeit der Pflanzenbeschau-Sachverständigen nach den speziellen Einfuhrbestimmungen des jeweiligen Einfuhrlandes. Der Pflanzenbeschaudienst berücksichtigt in Österreich ferner die Bestimmungen der Internationalen Pflanzenschutzkonvention von 1951, der auch unser Staat angehört.

Unter den Schadenserregern, die der Quarantäne unterliegen, sind solche, die in Österreich bisher nicht oder nur sehr lokal vorkommen (z. B. Nelkenwickler, Mittelmeerfruchtfliege, Pfirsichtriebbohrer, Kartoffelälchen, Kartoffelmotte, Japankäfer), und andere, die wohl im Bundesgebiet oder in einzelnen Bundesländern verhältnismäßig weit verbreitet sind, deren Einschleppung in bestimmte, von diesen Krankheitserregern oder Schädlingen bisher noch freie oder unter bedeutendem finanziellem Aufwand befallsfrei gemachte Betriebe der österreichischen Landwirtschaft zusätzliche schwere Lasten auferlegen würde (z. B. San José-Schildlaus, Erdbeermilbe, zahlreiche Krankheiten und Schädlinge an Zierpflanzen). Die Frage nach der Bedeutung der der phytosanitären Kontrolle unterliegenden Krankheitserreger und Schädlinge läßt sich somit durchaus nicht generell beantworten, sondern bedarf in jedem Einzelfall einer speziellen Beurteilung und gründlichen Prüfung. Ihre Bedeutung wechselt mit den den Territorien der einzelnen Staaten eigenen klimatischen Bedingungen, ebenso wie sie auch im Laufe der Zeit Veränderungen erfahren kann (z. B. Reblaus durch allgemeine Verwendung der Amerikaner-Unterlagen, Kartoffelkäfer durch unaufhaltsame Ausbreitung von West nach Ost über das gesamte Bundesgebiet während der letzten zehn Jahre); sie ist schließlich auch abhängig von der Natur des Schadenserregers, vor allem von seiner Vermehrungsfähigkeit unter den Lebensbedingungen des Importlandes und von seinen Möglichkeiten zu aktiver oder passiver Verbreitung ausschließlich der Verschleppung durch den immer mehr zunehmenden Güter- und Personenverkehr (aktiver Flug oder Drift im sogenannten Aeroplankton — z. B. geflügelte Formen der Blattläuse).

Die phytosanitäre Kontrolle fällt in Österreich in das Aufgabengebiet des Österreichischen Pflanzenschutzdienstes, dem unter der fachlichen Leitung der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien vor allem die Pflanzenschutzreferate bzw. Pflanzenschutzreferenten der Landwirtschaftskammern der einzelnen Bundesländer und des Magistrates der Stadt Wien angehören. Die Pflanzenbeschau-Sachverständigen werden in speziellen Kursen durch die Bundesanstalt für Pflanzenschutz geschult und nach erfolgreichem Besuch derselben

durch das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft zur Durchführung der phytosanitären Kontrolle ermächtigt. Der zunehmende Warenumschlag der vergangenen Jahre hat eine immer größere Anzahl von Kontrollbeamten verlangt; derzeit verfügt der Österreichische Pflanzenschutzdienst über 180 ausgebildete und autorisierte Beschauorgane, die allerdings zum Großteil nur fallweise für die phytosanitäre Kontrolltätigkeit herangezogen werden und nur zu einem sehr geringen Teil ständig mit dieser Aufgabe beschäftigt sind. Neben der Kontrolle von Kartoffeln, Gemüse, Baumschulartikeln, Reben, Zierpflanzen, diversen Sämereien, Holz und Verpackungsmaterial liegt das Schwergewicht der Beschautätigkeit auf der Überprüfung von Obst- und Südfrüchteimporten aus südeuropäischen Ländern. Die vermehrten Importe und der Einschluß der Südfrüchte in die Importkontrolle im Jahr 1954 ließ die Zahl der erforderlichen Kontrollen von Jahr zu Jahr sprunghaft ansteigen. So betrug die Anzahl der durch den Österreichischen Pflanzenschutzdienst kontrollierten Sendungen von Obst und Südfrüchten 1951 376, 1952 786, 1953 2215, 1954 6069, 1955 6797 und 1956 12.206. In der Zeit vom 1. Dezember 1956 bis 30. November 1957 wurden im ganzen Bundesgebiet insgesamt rund 11.000 Obstsendungen und rund 8500 Sendungen von Südfrüchten, in beiden Fällen fast ausschließlich Waggonladungen, phytosanitär kontrolliert. Dabei wurden 3 Waggon Orangen mit je 10 Tonnen Ladungsgewicht und 5 Waggon Mandarinen mit durchschnittlich 8 Tonnen wegen Befalls durch Mittelmeerfruchtfliege, 2 Waggon Pfirsiche mit zusammen 11 Tonnen wegen Befalls durch den Pfirsichtriebbohrer, 1 Waggon Pfirsiche mit 6 Tonnen wegen Befalls durch Mittelmeerfruchtfliege und Pfirsichtriebbohrer und 1 Waggon Birnen mit 8 Tonnen und 219 Waggon Äpfel mit zusammen 1776 Tonnen, zum Großteil Mostobst, wegen Befalls durch die San José-Schildlaus beanstandet. Diese Sendungen wurden zum Teil für den Verbrauch in Österreich nicht freigegeben und zurückgewiesen, zum Teil wurden sie der industriellen Verwertung durch einen Großverbraucher unter Kontrolle des Österreichischen Pflanzenschutzdienstes zugeführt, wenn die Gewähr gegeben war, daß eine Verschleppung der Schädlinge nicht befürchtet werden mußte. Ein Teil der für die industrielle Verwertung freigegebenen, beanstandeten Ware wurde vor der Verarbeitung mit Blausäure begast.

Sehr interessant und aufschlußreich ist ein Vergleich dieser Zahlen mit einer Statistik über die amtliche Pflanzenbeschau in der Bundesrepublik Deutschland[1]). Dort wurden bei einer Gesamtbevölkerung von über 50 Millionen Einwohnern (gegenüber nicht ganz 7 Millionen in Österreich) im Wirtschaftsjahr 1956/57 649.000 Tonnen Frischobst und 897.000 Tonnen Südfrüchte (einschließlich Trockenfrüchten) eingeführt. Von November 1956 bis Oktober 1957 wurden von der deutschen Pflanzenbeschau 669 Sendungen mit nahezu 7000 Tonnen Frischobst (gegenüber 223 Sendungen mit 1801 Tonnen in Österreich) und 23 Sendungen mit 178 Tonnen Südfrüchte (gegenüber 8 Sendungen mit 70 Tonnen in Österreich) beanstandet. In der Bundesrepublik Deutschland wurden demnach rund 1 Prozent des importierten Frischobstes und 0,02 Prozent der importierten Menge an Südfrüchten (gegenüber 2 Prozent der eingeführten Frischobst- und rund 0,1 Prozent der eingeführten Südfrüchtesendungen in Österreich) wegen Schädlingsbefalls beanstandet.

Was bedeuten nun diese Zahlen für den österreichischen Pflanzenschutz, was wurde mit der phytosanitären Kontrolle der Obstimporte tatsächlich erreicht? 1871 Tonnen Obst und Südfrüchte in 231 Waggonladungen wurden in einem Jahr beanstandet; das sind rund 13 Millionen Früchte. Nimmt man den günstigen Fall an, daß nur 10 Prozent der in den Sendungen vorhandenen Ware tatsächlich befallen war, ergeben sich über 1 Million Früchte, die durch die Pflanzenbeschau als Infektionsmaterial unschädlich gemacht werden konnte, Infektionsmaterial, das, bei Befall durch die San José-Schildlaus beispielsweise mit vielen Hunderten von Lauflarven besetzt, nach der Vermarktung in alle Teile des Bundesgebietes gelangt und nach dem Larvenauslauf durch Kontakt-, Wind- und vor allem durch Insekten- und Vogelübertragung tausendfache Möglichkeiten einer Verschleppung bietet. Neben diesem unmittelbaren Nutzen der Verhinderung der Freigabe befallener Ware für den allgemeinen Verbrauch kommt der strengen und konsequenten Handhabung der Bestimmungen der Pflanzeneinfuhrverordnung weiters ein großer erzieherischer Wert für die Verhinderung der Abfertigung befallener Ware durch die Exportländer zu. Dieser mittelbare Nutzen der Pflanzenverkehrskontrolle wurde einerseits aus der in Österreich in den letzten Jahren beobachteten geringeren Häufigkeit von Schädlingsbefall an importiertem Obst und an Südfrüchten augenscheinlich, wie er auch aus den Beanstandungsstatistiken anderer europäischer Länder sichtbar wird. Auf dem internationalen Quarantänelehrgang der Europäischen und Mittelmeerländischen Pflanzenschutz-Organisation in München im Oktober 1957 wurde betont, daß die in einzelnen Ländern gehandhabte strenge phytosanitäre Kontrolle zu einer wesentlichen Besserung der Importe in bezug auf Schädlingsbefall geführt habe. In der Bundesrepublik Deutschland beispielsweise hat sich die Menge der wegen Befalls durch gefährliche Schadenserreger zurückgewiesenen Waren bei ähnlicher Gesamtimportintensität in einem Jahr von 15.000 Tonnen (1955) auf 4765 Tonnen (1956) verringert. Wir dürfen annehmen, daß in erster Linie die intensiviertere und gewissenhafter durchgeführte pflanzenschutzliche Kontrolle in den Exportländern an dieser erfreulichen Entwicklung beteiligt ist und daß daneben auch der erzieherischen Arbeit der internationalen Pflanzenschutz-Organisationen auf diesem Gebiet ausschlaggebende Bedeutung zukommt.

Die österreichische Landwirtschaft und vor allem die Experten des österreichischen Pflanzenschutz- und Pflanzenquarantänedienstes sind sich darüber klar, daß die phytosanitäre Kontrolle und vor allem die nach Befallsfeststellung erforderlichen Zurückweisungen von Importsendungen für den Handel eine schwere Belastung darstellen. Der Österreichische Pflanzenschutzdienst ist daher stets bemüht, im Rahmen der Pflanzenbeschau alle Maßnahmen zu vermeiden, die ungerechtfertigte Härten darstellen würden. Er bittet jedoch gleichzeitig um Verständnis für die nach gewissenhafter Prüfung des Sachverhaltes, insbesondere der Gefährlichkeit des betreffenden Einzelfalles für die einheimischen Kulturen, auf Grund der Pflanzeneinfuhrverordnung festgesetzten Quarantänemaßnahmen.

[1]) Vgl. Drees (H.): Einige Bemerkungen zur Pflanzen-Quarantäne. Gesunde Pflanzen 10, 1958, 2—4.

Zuviel des Guten ist schädlich!

Während bisher auf dem Sektor Gemüsebau hauptsächlich durch Insekten, Pilze oder Bakterien verursachte Krankheitserscheinungen beschrieben wurden, wollen wir Ihnen heute eine sogenannte „nichtparasitäre" Krankheit vorstellen. Der Ausdruck nichtparasitär besagt, daß an dem Zu-

standekommen dieser Krankheit keine Parasiten, also keine tierischen, pilzlichen oder bakteriellen Schädlinge beteiligt sind. Solche nichtparasitäre Krankheiten sind vielmehr stets auf unbelebte schädliche Umweltseinflüsse zurückzuführen, wie Klima, Witterung, Bodenverhältnisse u. dgl.
Auf der Abbildung sehen wir eine Spinatpflanze, deren Blätter verdickt, stellenweise gelb verfärbt und verkräuselt sind. Das Krankheitsbild erinnert an manche Virosen, wie sie auch beim Spinat vorkommen können, war jedoch im gegenständlichen Fall durch übermäßige Stickstoffgaben bedingt, die der Gärtner in dem Wunsche, das Wachstum der Kultur zu beschleunigen, den Pflanzen verabreicht hatte. Man spricht dann auch von einer Stickstoffmast des Spinates.

Dr. Trude Schmidt

Im Juli besonders zu beachten!

Feldbau:

Im Rübenbau setzen wir die Cercosporaspritzungen mit dem gleichen Mittel wie im Vormonat fort. Auf stark verunkrauteten Schlägen sind oft der Schildkäfer und seine Larven anzutreffen, die jedoch mit Fraß- oder Berührungsgiften leicht bekämpfbar sind. Fällt auf manchen Feldern ein herdweises Kümmern von Rüben- oder Kartoffelpflanzen auf, so besteht die Gefahr einer Verseuchung des Bodens durch Älchen. Es empfiehlt sich dann, eine Bodenprobe an der Bundesanstalt für Pflanzenschutz untersuchen zu lassen. Wird der Verdacht bestätigt, so muß man durch Fruchtwechsel trachten, eine Abnahme der Älchenverseuchung zu erzielen.
Im Kartoffelbau Krautfäule- und Kartoffelkäferbekämpfung fortsetzen. Zeigen sich am Mais die auffallenden bleigrauen Beulen des Maisbrandes, so versucht man diese zu entfernen, bevor sie aufplatzen und das Brandsporenpulver verstäubt. Auch bei der Getreideernte ist auf Brandbefall zu achten. Brandiges Getreide ist als Saatgut ungeeignet.
Nach der Getreideernte ist der Zeitpunkt für die Feldmausbekämpfung besonders günstig, da Giftgetreide nun wieder Anklang findet.

Obstbau:

Apfel und Birne werden anfangs Juli neuerlich mit einem synthetischen Fungizid, dem ein Insektizid zugesetzt wird, behandelt. Haben wir die Obstmade zu bekämpfen, so nehmen wir für Spätsorten Bleiarseniat, ansonsten aber DDT. Wollen wir jedoch vorwiegend die San José-Schildlaus, Spinnmilben oder Blattläuse bekämpfen, so bevorzugen wir Parathionmittel.

Weinbau:

Nach der Blüte Peronospora- und Oidiumspritzungen mit den im Vormonat genannten Präparaten fortsetzen. Ab Monatsmitte ist mit der zweiten Traubenwicklergeneration (Sauerwurm) zu rechnen. Die Bekämpfungsmittel sind die gleichen wie sie gegen den Heuwurm verwendet wurden.

Gartenbau:

Zu den im Vormonat erwähnten Krankheiten, die weiter unsere Gegenmaßnahmen erfordern, kommen nun noch die eine oder andere hinzu. Bei feuchtem Wetter treten an Tomaten, häufig auch schon an Sellerie, Blattflecken auf, die durch Behandlungen mit Kupfermitteln eingedämmt werden müssen.
Bei den Zierpflanzen ist in diesem Monat besonders auf den Gladiolenthrips zu achten und wenn nötig mit synthetischen Insektiziden zu spritzen.

Dr. Trude Schmidt

Eigentümer und Verleger: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Telephon 52 21 97. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 5. Chefredakteur und verantwortlicher Redakteur: Direktor Dipl.-Ing. Dr. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Telephon 55 36 47. Druck: „Wiener Verlag", Wien XII, Niederhofstraße 37.

BILLWÄRDER BILLWÄRDER

„BILLWÄRDER"
TOXAPHEN
PRÄPARATE
und
TOXAPHEN T·X·L LINDAN
Toxaphen × Lindan (Rein-Gamma)
gegen
KARTOFFELKÄFER
„BIRUPHA" Ges. m. b. H., Wien III
Tel. 72 58 40, 73 61 76

BILLWÄRDER BILLWÄRDER

Bekämpft den Kartoffelkäfer

mit

Gesarol-Gamma

Erhältlich in Lagerhäusern und Fachgeschäften

Auskunft und Beratung kostenlos durch:

Pflanzenschutzstelle Kwizda Wien I,

Dr.-Karl-Lueger-Ring 6, Telephon 63 46 01 bis 04

Gegen Kraut- u. Knollenfäule der Kartoffel
Obstschorf
und Peronospora

Dithane Z-78

Erhältlich bei Lagerhäusern und im Fachhandel

Insektizid Asid

gegen den Kartoffelkäfer und seine Larven

R. AVENARIUS
Wien I, Burgring 1

AGRO
Wels, O.-Ö., Industriestraße 51

VITIGRAN conc.
gegen Kraut- und Knollenfäule der Kartoffel und Blattfleckenkrankheit der Rübe

NIRIT conc.
gegen Kernobstschorf

Bezugsquellenangabe und Beratung:

HOECHST

VEDEPHA – WIEN

VII, Lindengasse 55, Tel. 44 96 66

CIBA

Coprantol haftet

Unerreicht regenfestes Kupferspritzmittel für Wein- u. Obstbau

Vertrieb:
Aug. Schuldes, Wien XVIII, Scheibenbergstraße 23

DETAILGESCHÄFTE FÜR APPROBIERTE PFLANZENSCHUTZMITTEL

Samenhandlung Bruckner & Lilie
Wien I, Schottenring 17, Telephon 32 51 23

Samenhandlung Rob. u. Walter Ziegler
Wien XI, Simmeringer Hauptstraße 11, Telephon 72 15 95
Wien IV, Rechte Wienzeile 1, Telephon 43 71 55
Wien V, Reinprechtsdorfer Straße 6, Telephon 43 34 60

Samenzucht und Samenhandlung Erwin Haubensak
Wien II, Lassallestraße 36, Telephon 55 01 07

Erfurter Samenfachgeschäft Th. Wenisch
Wien VI, Mariahilfer Straße 1d, Telephon 34 33 20

Pflanzenschutzstelle Kwizda
Wien I, Dr.-Karl-Lueger-Ring 6, Tel. 63 46 01 bis 04
Wien VII, Kaiserstraße 36, Telephon 44 86 12
Wien IX, Lustkandlgasse 28, Telephon 32 17 23

Verlangen Sie unseren ausführlichen Prospekt über einschlägige Fachliteratur!

SCHOLLE-VERLAG WIEN I